


微生物を用いる変異原性試験結果報告書

1. 一般的事項

新規化学物質の名称 (IUPAC 命名法による)	1,2-ビス(2-クロロエトキシ)エタン		
別 名	/		
構造式又は示性式 (いずれも不明な場合はその製法の概要)			
試験に供した新規化学物質の純度	99.2%	試験に供した新規化学物質の Lot No.	KVNEL
不純物の名称及び濃度	/		
CAS 番号	112-26-5	蒸気圧	/
分子量	187.06	分配係数	1.28*
融 点	-31.5°C*	常温における性状	液体(比重 1.20)
沸 点	232°C*		
安定性	適切な条件下においては安定。		
溶媒に対する溶解度等	溶媒	溶解度	溶媒中での安定性
	水	不溶	/
	DMSO	50 mg/mL で溶解	発熱、ガスの発生等の反応性なし
	アセトン	/	/
	その他	/	/

(備考) 上記被験物質情報は、製造元からの情報及び*: 独立行政法人製品評価技術基盤機構化学物質総合情報システム (CHRIP) の情報による。なお、DMSO の溶解度及び溶媒中の安定性については、株式会社ボゾリサーチセンターで実施した溶解性試験の結果である。

2. 試験に用いた菌株

菌株名	入手先	入手年月日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA98	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA100	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA1535	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Salmonella typhimurium</i> TA1537	国立医薬品食品衛生研究所	1997年10月9日
<i>Escherichia coli</i> WP2 <i>uvrA</i>	独立行政法人 製品評価技術基盤機構	2011年10月20日

3. S9 Mix

(1) S9の入手方法等

自製・購入の別	1.自製 ② 購入 (製造元: キッコーマンバイオケミファ株式会社)
製造年月日	2015年12月18日
購入の場合 Lot No.	RAA201512A
保存温度	-86.1~-70.6°C (保存期間: 2016年1月21日~2016年3月10日)

(2) S9の調製方法

使用動物		誘導物質	
種・系統	ラット・SD系	名称	PB& 5,6-BF
性	雄	投与方法	腹腔内投与
週齢	7週齢	投与期間及び 投与量 (mg/kg 体重)	PB4日間連続投与: 30+60+60+60(mg/kg 体重) PB投与3日目 BF投与: 80(mg/kg 体重)
体重	190-243 g		

(3) S9Mixの組成

成分	S9Mix 1mL 中の量	成分	S9Mix 1mL 中の量
S9	0.1 mL	NADPH	4 μmol
MgCl ₂	8 μmol	NADH	4 μmol
KCl	33 μmol	Na-リン酸緩衝液	100 μmol
グルコース-6-リン酸	5 μmol	その他 ()	

4. 被験物質溶液の調製

使用溶媒	名 称	製 造 元	Lot No.	グレード	純度(%)
	DMSO	和光純薬工業株式会社	ECH3050	JIS規格 試薬特級	99.0%以上
溶媒選択の理由	本被験物質は、水に不溶との情報より、DMSOについて溶解性試験を実施した。その結果、DMSOの50 mg/mLで溶解し、発熱、ガスの発生等の反応性も認められなかったため、DMSOを溶媒として試験を実施した。なお、被験液の調製には、モレキュラシーブス 4A 1/16（和光純薬工業株式会社；Lot No. HWL7297）で脱水したDMSOを使用した。				
被験物質溶液の性状	<input checked="" type="radio"/> 溶解 <input type="radio"/> 懸濁 <input type="radio"/> その他				
被験物質が難溶性の場合における懸濁等の方法	/				
溶液の調製から使用までの保存時間と温度	用時調製・室温				
純度換算の有無	有 <input checked="" type="radio"/> 無				

5. 前培養の条件

(1) 条件

ニュートリエントブロス	名 称	製 造 元	Lot No.
	Nutrient Broth No.2	OXOID LTD.	1239615
前培養時間	9時間		
培養容器(形状・容器)	L字管・48mL		
培養液量	10 mL	接種菌量	<i>S. typhimurium</i> 株 20 µL <i>E. coli</i> 株 10 µL

(2) 前培養終了時の生菌数等

菌 株 名		塩基対置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2 <i>uvrA</i>	TA98	TA1537
生菌数 (× 10 ⁹ /mL)	用量設定試験	4.44	4.74	8.50	6.29	3.70
	本試験	4.43	4.77	8.58	6.20	3.70
測定方法		①. O.D.値より換算 2. 段階希釈法 3. その他				

6. 最小グルコース寒天平板培地

自製・購入の別	1. 自製 (2.) 購入 (購入元 極東製薬工業株式会社)
製造年月日	2016年2月19日
購入の場合の Lot No.	DZLH2J01
使用寒天の名称・製造・Lot No.	OXOID AGAR No.1・OXOID LTD.・Lot No. 1309432

7. 試験の方法

(1) 試験方法とその選択理由

採用した試験方法	(1.) プレインキュベーション法 2. プレート法 3. その他
その他の場合は その選択理由	

(2) 試験条件

組 成	菌懸濁液	0.1 mL
	被験物質溶液	0.1 mL
	Na-リン酸緩衝液 (直接法による場合)	0.5 mL
	S9Mix (代謝活性化法による場合)	0.5 mL
	トップアガー	2.0 mL
プレインキュベーション	温度	37°C
	時間	20分間
インキュベーション	温度	37°C
	時間	48時間

8. コロニー計測の方法

計測方法	1. マニュアル計測 (2.) 機器計測
補正の有無	1. 無 (2.) 有 (補正の方法 面積補正:補正值 1.21)

9. 試験の結果

- (1) 試験の結果は別表による。
- (2) 結果の判定

判 定	陽性	陰性
<p>判定の理由</p> <p>用量設定試験の結果を別表 1 に、本試験の結果を別表 2 に、比活性を別表 3 に示した。なお、図 1~10 は別表 2 より作成した。また、当該試験の参考データとして参照した背景データを Attached Data として添付した。</p> <p>用量設定試験及び本試験ともに、代謝活性化の有無にかかわらず <i>S. typhimurium</i> TA1535 において、陰性対照値の 2 倍以上となる復帰変異コロニー数の用量反応性を伴う増加が認められ、再現性も認められた。代謝活性化の有無にかかわらず <i>S. typhimurium</i> TA100 においても、復帰変異コロニーの増加を示したが陰性対照値の 2 倍以上の増加は認められなかった。なお、最大比活性値は、本試験の代謝活性化した場合の <i>S. typhimurium</i> TA1535 の 1.52×10^1 (Rev/mg) であった。</p> <p>一方、陽性対照群では陰性対照群と比較して 2 倍以上となる復帰変異コロニー数の増加を示したことから、使用菌株の復帰突然変異誘発物質に対する反応は適切であったことが確認され、試験は適切に実施されたものと考えられた。</p> <p>以上の試験結果より、本試験条件下において 1,2-ビス(2-クロロエトキシ)エタンは、微生物に対する遺伝子突然変異誘発能を有する(陽性)と判定した。</p>		

- (3) 参考事項

本被験物質によるプレート上の沈殿及び着色は、代謝活性化の有無にかかわらず、いずれの用量においても認められなかった。

菌に対する生育阻害は、代謝活性化の有無にかかわらず、いずれの菌株においても認められなかった。

被験液の調製及び試験操作は、紫外線吸収膜付蛍光灯下で実施した。

(別表1)

試験結果表 (用量設定試験)

被験物質の名称: 1,2-ビス(2-クロロエトキシ)エタン

No. T-2015

試験実施期間		2016年3月4日 より 2016年3月7日				
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	復帰変異数(コロニー数/プレート)				
		塩基対置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2uvrA	TA98	TA1537
S9Mix (-)	陰性対照 (DMSO)	146 125 (136)	11 7 (9)	23 20 (22)	16 13 (15)	6 7 (7)
	1.22	112 114 (113)	4 9 (7)	30 37 (34)	13 10 (12)	7 7 (7)
	4.88	113 99 (106)	5 7 (6)	31 27 (29)	20 15 (18)	10 5 (8)
	19.5	91 87 (89)	5 5 (5)	21 31 (26)	13 17 (15)	7 5 (6)
	78.1	122 91 (107)	5 6 (6)	20 31 (26)	11 13 (12)	7 8 (8)
	313	85 124 (105)	4 5 (5)	21 31 (26)	10 12 (11)	10 6 (8)
	1250	126 142 (134)	11 8 (10)	26 26 (26)	21 10 (16)	6 11 (9)
	5000	191 225 (208)	18 20 (19)	19 30 (25)	12 15 (14)	13 9 (11)
	S9Mix (+)	陰性対照 (DMSO)	134 139 (137)	9 6 (8)	24 22 (23)	39 23 (31)
1.22		102 118 (110)	6 7 (7)	25 28 (27)	24 25 (25)	15 12 (14)
4.88		108 131 (120)	8 6 (7)	22 26 (24)	34 22 (28)	15 9 (12)
19.5		111 120 (116)	5 9 (7)	39 28 (34)	21 24 (23)	10 9 (10)
78.1		83 116 (100)	7 7 (7)	28 29 (29)	31 29 (30)	10 4 (7)
313		160 132 (146)	10 4 (7)	27 39 (33)	22 27 (25)	6 11 (9)
1250		157 155 (156)	11 16 (14)	31 31 (31)	27 30 (29)	9 12 (11)
5000		181 175 (178)	21 33 (27)	37 22 (30)	20 20 (20)	9 13 (11)
陽性対照		名称	AF-2	SAZ	AF-2	AF-2
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	1.0
	コロニー数/プレート	561 525 (543)	212 221 (217)	80 76 (78)	439 321 (380)	1112 1054 (1083)
	名称	B[a]P	2AA	2AA	B[a]P	B[a]P
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	5.0	2.0	10.0	5.0	5.0
	コロニー数/プレート	1024 930 (977)	276 287 (282)	666 711 (689)	392 372 (382)	120 103 (112)

(備考)

AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド
 SAZ : アジ化ナトリウム
 ICR-191 : 2-メトキシ-6-クロロ-9-[3-(2-クロロエチル)アミノプロピルアミノ]アクリジン・2HCl
 2AA : 2-アミノアントラセン
 B[a]P : ベンゾ[a]ピレン

()内は、2枚のプレートの平均値を示す。

(別表2)

試験結果表 (本試験)

被験物質の名称： 1,2-ビス(2-クロロエトキシ)エタン

No. T-2015

試験実施期間		2016年3月9日 より 2016年3月14日				
代謝活性化系の有無	被験物質の用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	復帰変異数(コロニー数/プレート)				
		塩基置換型			フレームシフト型	
		TA100	TA1535	WP2uvrA	TA98	TA1537
S9Mix (-)	陰性対照 (DMSO)	120 125 (123)	14 10 (12)	24 23 (24)	28 18 (23)	10 11 (11)
	313	110 141 (126)	10 11 (11)	16 22 (19)	25 20 (23)	7 11 (9)
	625	149 116 (133)	19 14 (17)	32 22 (27)	16 18 (17)	7 6 (7)
	1250	137 154 (146)	12 17 (15)	29 36 (33)	17 22 (20)	10 8 (9)
	2500	170 187 (179)	21 25 (23)	30 20 (25)	18 15 (17)	15 11 (13)
	5000	210 249 (230)	28 25 (27)	24 24 (24)	17 19 (18)	10 13 (12)
	S9Mix (+)	陰性対照 (DMSO)	155 132 (144)	12 11 (12)	25 30 (28)	38 28 (33)
313		148 156 (152)	23 22 (23)	24 25 (25)	27 42 (35)	10 11 (11)
625		167 143 (155)	24 15 (20)	21 29 (25)	35 34 (35)	11 11 (11)
1250		149 172 (161)	23 38 (31)	30 31 (31)	38 31 (35)	18 11 (15)
2500		158 180 (169)	29 33 (31)	28 26 (27)	31 35 (33)	12 10 (11)
5000		178 160 (169)	30 29 (30)	45 36 (41)	37 24 (31)	9 8 (9)
陽性対照		名称	AF-2	SAZ	AF-2	AF-2
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	0.01	0.5	0.01	0.1	1.0
	コロニー数/プレート	551 508 (530)	225 277 (251)	70 66 (68)	315 381 (348)	1023 1201 (1112)
	名称	B[a]P	2AA	2AA	B[a]P	B[a]P
	用量 ($\mu\text{g}/\text{プレート}$)	5.0	2.0	10.0	5.0	5.0
	コロニー数/プレート	986 1002 (994)	265 220 (243)	620 666 (643)	362 399 (381)	120 112 (116)

(備考)

AF-2 : 2-(2-フリル)-3-(5-ニトロ-2-フリル)アクリルアミド
 SAZ : アジ化ナトリウム
 ICR-191 : 2-メトキシ-6-クロロ-9-[3-(2-クロロエチル)アミノプロピルアミノ]アクリジン・2HCl
 2AA : 2-アミノアントラセン
 B[a]P : ベンゾ[a]ピレン

()内は、2枚のプレートの平均値を示す。

(別表3)

比 活 性

被験物質の名称： 1,2-ビス(2-クロロエトキシ)エタン

No. T-2015

	菌株名	-S9Mix		+S9Mix	
		比活性	計算に使用した用量 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)	比活性	計算に使用した用量 ($\mu\text{g}/\text{plate}$)
用量設定試験	TA100				
	TA1535	2.00×10^0	5000	3.80×10^0	5000
	WP2 <i>uvrA</i>				
	TA98				
	TA1537				
本試験	TA100				
	TA1535	3.00×10^0	5000	1.52×10^1	1250
	WP2 <i>uvrA</i>				
	TA98				
	TA1537				

図 1

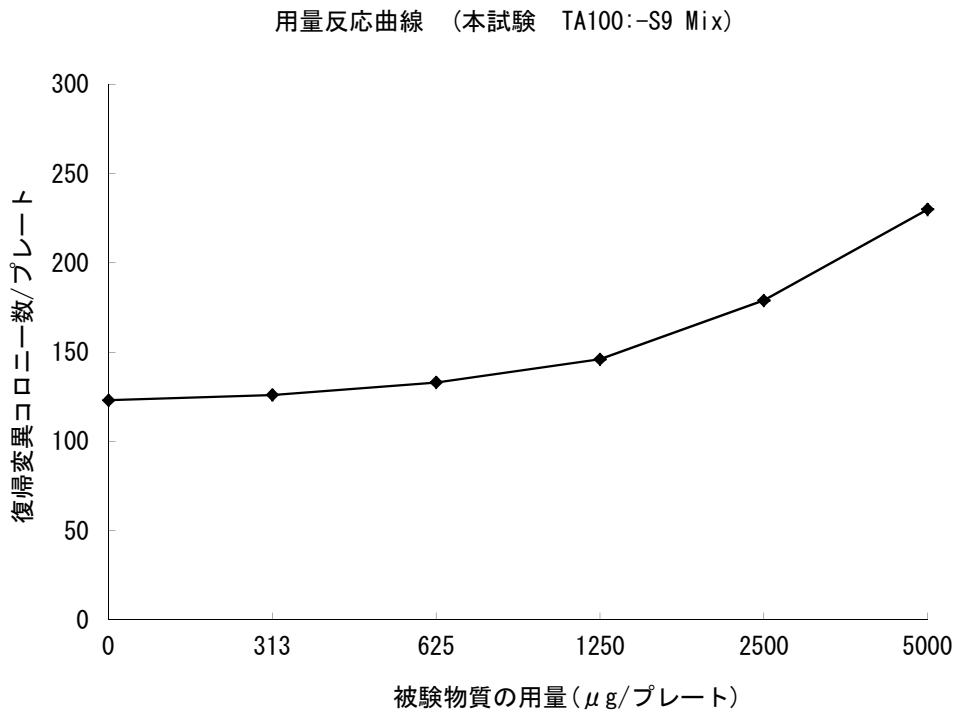


図 2

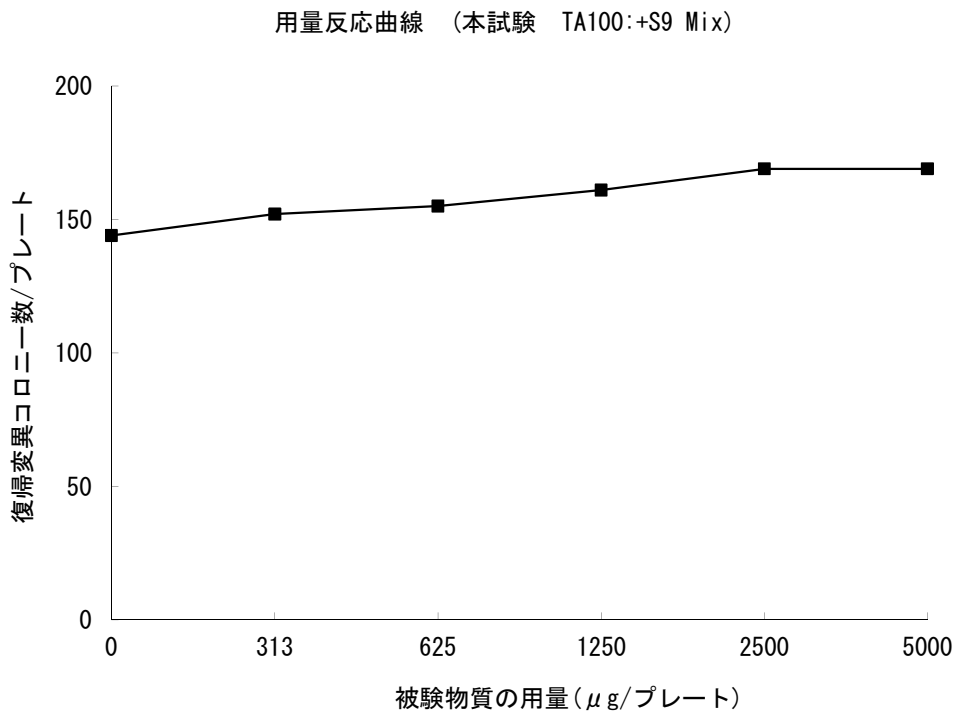


図 3

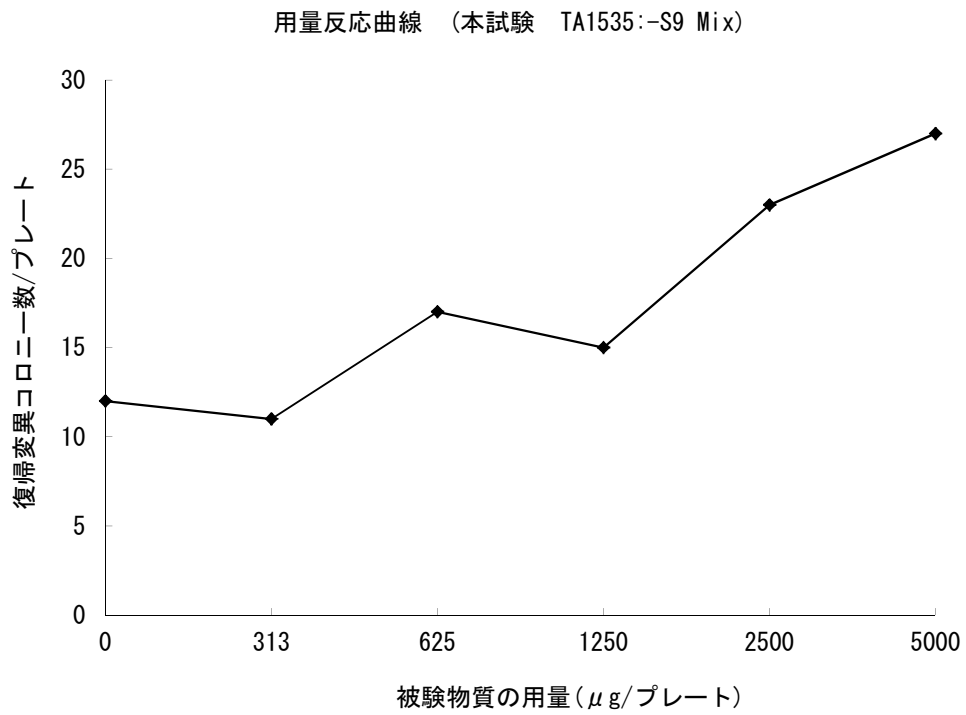


図 4

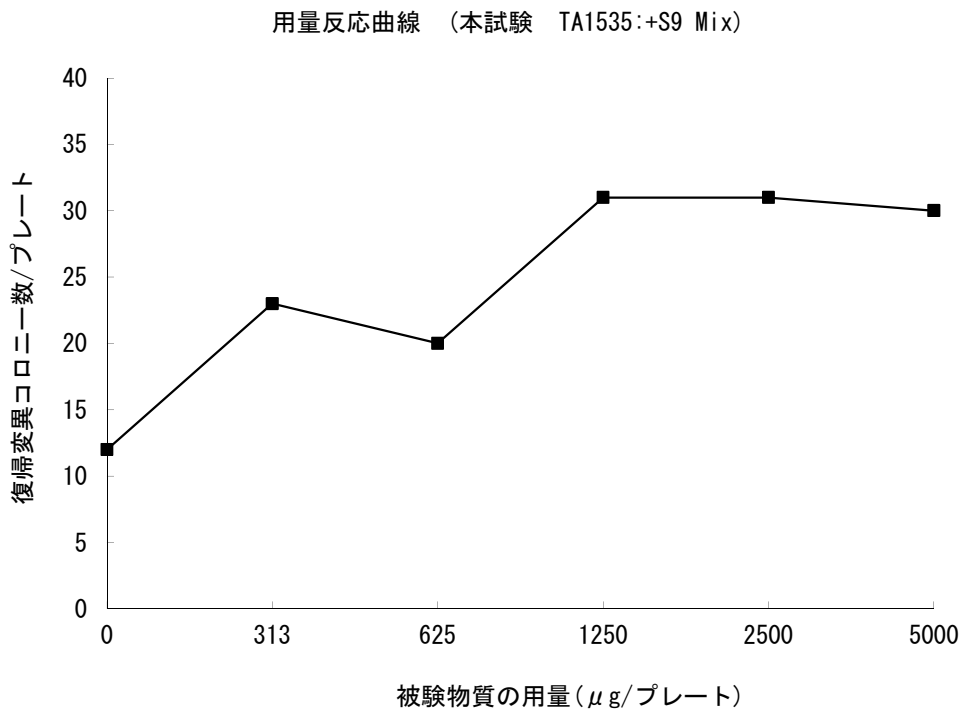


図 5

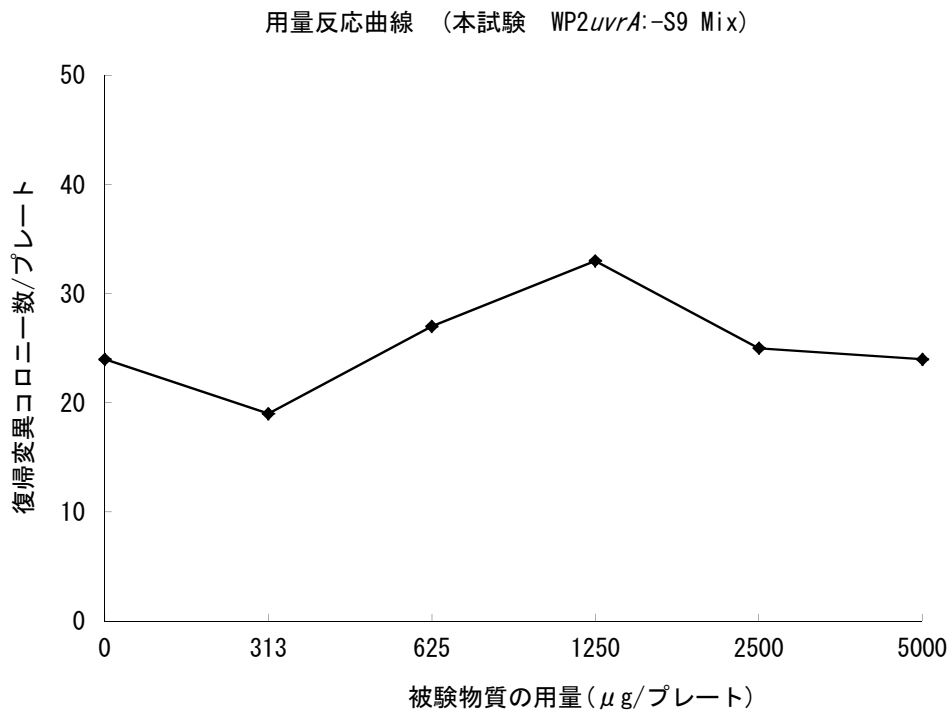


図 6

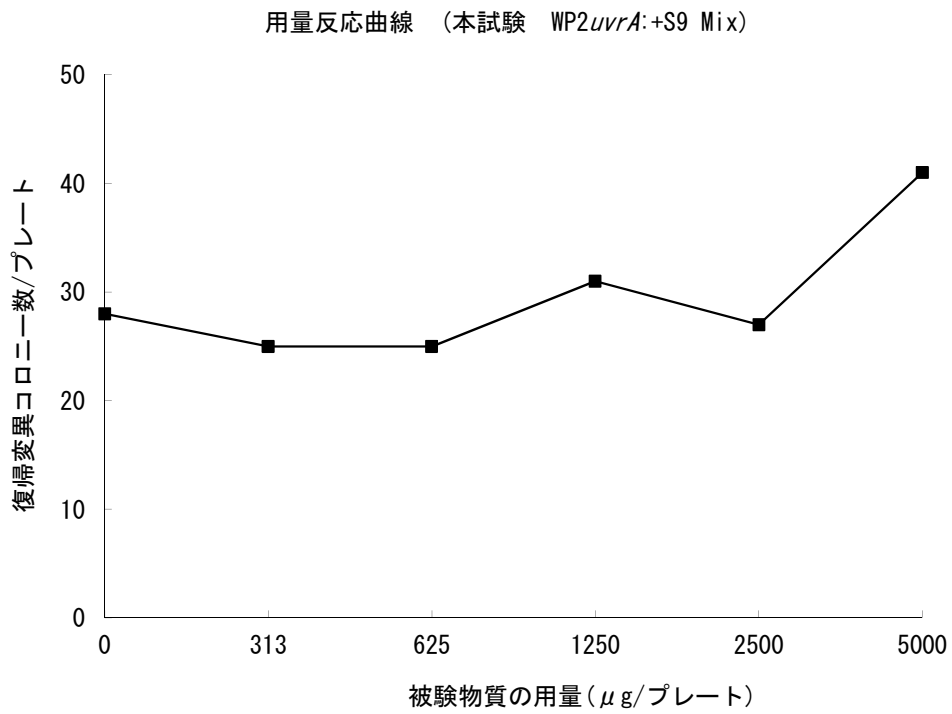


図 7

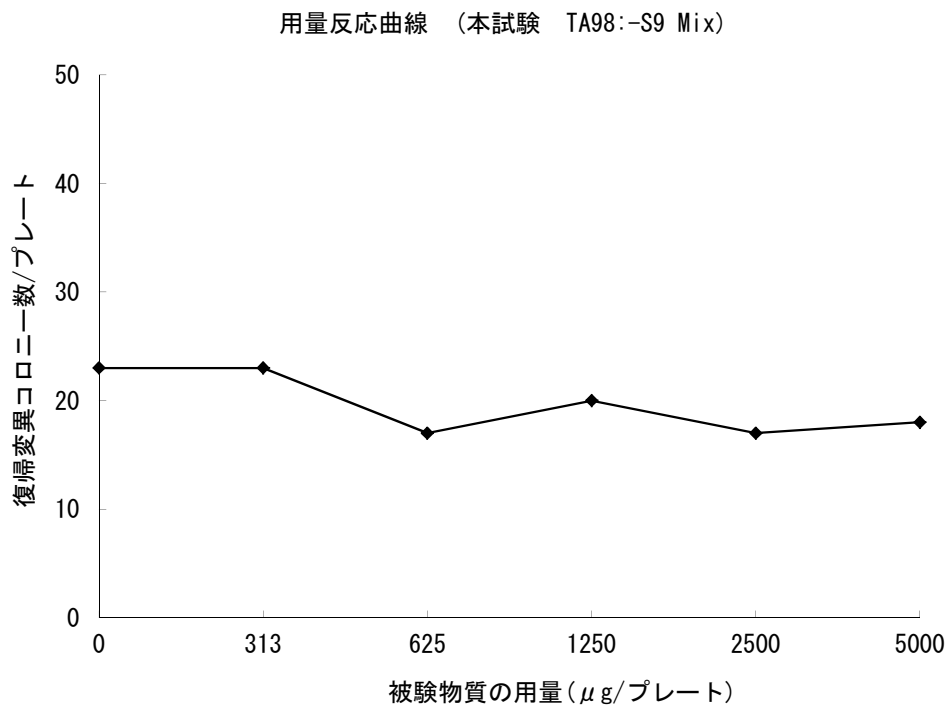


図 8

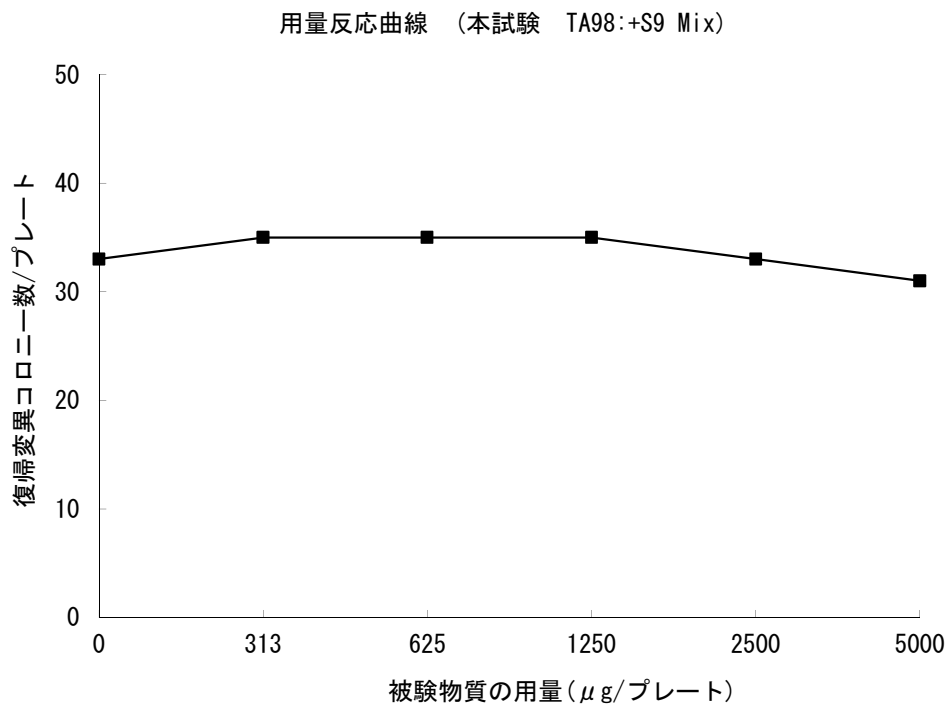


図 9

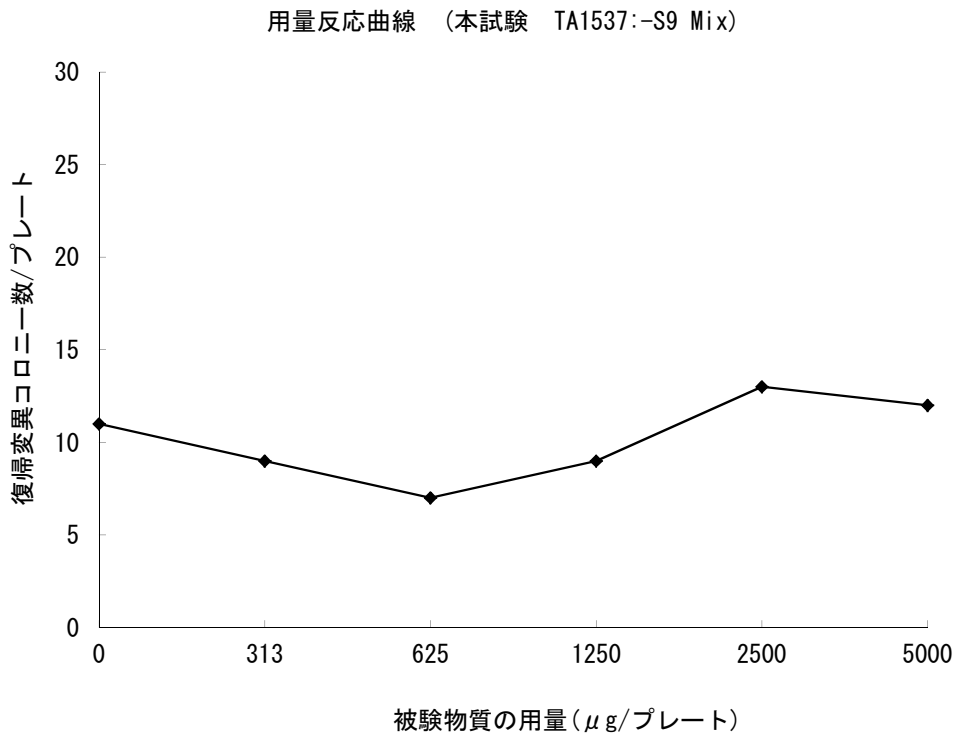


図 10

